**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

* + 1. **Hakikat Matematika**

Secara bahasa (lughowi), kata”Matematika” berasal dari bahasa Yunani yaitu “Mathema” atau mungkin juga “Mathematikos” yang artinya hal-hal yang dipelajari. Matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir.

Menurut Johnson dan Myklebust, matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya untuk mempermudah berpikir. Lerner mengemukakan matematika di samping sebagai bahasa simbolis juga merupakan bahasa universal yang memungkinkan manusia memikirkan, mencatat , dan mengkomunikasikan ide mengenai elemen dan kuantitas. Kline juga mengemukakan bahwa matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bernalar deduktif, tetapi juga tidak melupakan cara bernalar induktif.[[1]](#footnote-2) Matematika dapat diartikan sebagai ilmu tentang kuantitas atau ilmu tentang ukuran diskrit dan berlanjut.[[2]](#footnote-3)

Dari berbagai pendapat tentang matematika, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan bahasa simbolis yang menuntun pola pikir secara terstruktur.

* + 1. **Belajar Matematika**

Cornelius mengemukakan lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Cockroft mengemukakan bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan; dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menentang.[[3]](#footnote-4)

Berbagai alasan perlunya sekolah mengajarkan matematika kepada siswa pada hakikatnya dapat diringkaskan karena masalah kehidupan sehari-hari. Menurut Liebeck ada dua macam hasil belajar matematika yang harus dikuasai oleh siswa, perhitungan matematis dan penalaran matematis.[[4]](#footnote-5) Berdasarkan hasil belajar matematika semacam itu maka Lerner mengemukakan bahwa kurikulum bidang studi matematika hendaknya mencakup tiga elemen, (1) konsep, (2) keterampilan, dan (3) pemecahan masalah. Konsep menunjuk pada pemahaman dasar. Keterampilan menunjuk pada sesuatu yang dilakukan oleh seseorang. Pemecahan masalah adalah aplikasi dari konsep dan keterampilan.[[5]](#footnote-6) Matematika memberikan bahasa, proses, dan teori yang memberikan ilmu suatu bentuk dan kekuasaan. Matematika menuntun pola pikir secara terstuktur. Dari berbagai pengertian matematika dapat disimpulkan bahwa matematika sebagai suatu ilmu yang menuntut manusia untuk melakukan suatu manajamen otak. Oleh karena itu, matematika sebagai sesuatu yang berperan dalam berbagai unsur kehidupan.

* + 1. **Belajar Mengajar**

Klasifikasi dari Belajar mengajar yaitu, hakikat belajar mengajar, ciri-ciri belajar mengajar, konsep dasar strategi belajar mengajar, sasaran belajar mengajar.[[6]](#footnote-7)

1. **Hakikat Belajar Mengajar**

Belajar adalah proses perubahan perilaku berkat pengalaman dan latihan. Artinya, tujuan kegiatan adalah perubahan tingkah laku, baik yang menyangkut pengetahuan, keterampilan maupun sikap, bahkan meliputi segenap ospek organisme atau pribadi.[[7]](#footnote-8) Belajar menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia artinya berusaha (berlatih) supaya mendapat sesuatu kepandaian. Belajar juga didefinisikan oleh banyak ahli dengan rumusan yang berbeda, namun pada hakikatnya prinsip dan maksudnya sama. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang belajar dapat dilihat dari beberapa definisi berikut ini:

1. Belajar adalah perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru.[[8]](#footnote-9)
2. Dalam pengertian luas, belajar dapat diartikan sebagai kegiatan psiko-fisik menuju ke perkembangan pribadi seutuhnya.[[9]](#footnote-10)
3. Dalam pengertian sempit, belajar dimaksudkan sebagai usaha penguasaan materi ilmu pengetahuan yang merupakan sebagian kegiatan menuju terbentuknya kepribadian seutuhnya.[[10]](#footnote-11)

 Definisi belajar menurut ahli diantaranya E.R. Hilgard mendefinisikan belajar sebagai berikut: *Learning is the process by which an activity originates or us changed through training procedure*. James L.Murse berpendapat bahwa belajar adalah upaya dilakukan dengan mengalami sendiri, menjelajahi, menelusuri sendiri dan memperoleh sendiri.[[11]](#footnote-12)

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa belajar itu sebagai rangkaian kegiatan jiwa raga, psiko-fisik, untuk menuju ke perkembangan pribadi manusia seutuhnya, yang berarti menyangkut unsur cipta, rasa dan karsa, ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, maka secara sederhana dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku pada diri seseorang akibat interaksi individu dengan lingkungannya. Perubahan yang dimaksud dapat berupa pengetahuan, pemahaman keterampilan, kecakapan,kebiasaan, sikap dan tingkah laku serta perubahan aspek-aspeknya lainnya yang ada pada individu yang belajar.

1. **Tujuan Belajar**

 Secara umum, tujuan belajar itu ada tiga jenis yaitu:[[12]](#footnote-13)

1. Untuk mendapatkan pengetahuan

 Hal ini ditandai dengan kemampuan berpikir. Pemilikan pengetahuan dan kemampuan berpikir sebagai yang tidak dapat dipisahkan. Dengan kata lain,tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikir tanpa bahan pengetahuan, sebaliknya kemampuan berpikir akan memperkaya pengetahuan. Tujuan inilah yang memiliki kecenderungan lebih besar perkembangannya di dalam kegiatan belajar.

1. Penanaman konsep dan keterampilan

Penanaman konsep atau merumuskan konsep, juga memerlukan suatu keterampilan. Jadi soal keterampilan yang bersifat jasmani atau rohani. Keterampilan jasmaniah meliputi kerterampilan yang dapat dilihat, diamati, sehingga akan menitikberatkan pada keterampilan gerak seseorang yang sedang belajar. Termasuk masalah teknik dan pengulangan. Sedangkan keterampilan rohani lebih rumit, karena tidak selalu berurusan dengan masalah-masalah keterampilan yang dapat dilihat bagaimana ujung pangkalnya, tetapi lebih abstrak, menyangkut persoalan-persoalan penghayatan, dan keterampilan berpikir serta kreativitas untuk menyelesaikan dan merumuskan suatu masalah atau konsep.

1. Pembentukan sikap

Dalam menumbuhkan sikap mental, perilaku dan pribadi anak didik, guru harus lebih bijak dan hati-hati dalam pendekatannya. Jadi pada intinya, tujuan belajar itu adalah ingin mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan penanaman sikap mental/nilai-nilai.

1. **Teori tentang Belajar**

Dalam hal ini secara global, ada tiga teori yakni:[[13]](#footnote-14)

1. Teori Belajar Menurut Ilmu Jiwa Daya

 Menurut teori ini, jiwa manusia terdiri dari bermacam-macam daya. Masing-masing daya dapat dilatih dalam rangka untuk memenuhi fungsinya. Yang penting dalam hal ini bukan penguasaan bahan, melainkan hasil dari pembentukan dari daya-daya itu.

1. Teori Belajar Menurut Ilmu Jiwa Gestalt

 Teori ini berpandangan bahwa keseluruhan lebih penting dari bagian-bagian/unsur. Sebab keberadaannya keseluruhan itu juga lebih dulu. Sehingga dalam kegiatan belajar bermula pada suatu pengamatan. Menurut aliran teori belajar itu, seseorang belajar jika mendapatkan *insight* yang tergantung pada kesanggupan, pengalaman, latihan, taraf kompleksitas dari suatu situasi, *trial and eror*.

1. **Ciri-ciri Mengajar**

Sebagai suatu proses pengaturan, kegiatan belajar mengajar tidak terlepas dari ciri-ciri tertentu, yang menurut Edi Suardi sebagai berikut:[[14]](#footnote-15)

1. Belajar mengajar memiliki tujuan, yakni membentuk anak didik dalam suatu perkembangan tertentu.
2. Ada suatu prosedur yang terencana, didesain untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
3. Kegiatan belajar mengajar ditandai dengan satu penggarapan materi yang khusus.
4. Ditandai dengan aktivitas anak didik.
5. Dalam kegiatan belajar mengajar guru berperan sebagai pembimbing.
6. Dalam kegiatan belajar mengajar membutuhkan disiplin.
7. Ada batas waktu untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dalam sistem berkelas.
8. Evaluasi merupakan bagian penting yang tidak bisa diabaikan, setelah guru melaksanakan kegitan belajar mengajar.[[15]](#footnote-16)
9. **Konsep Dasar Strategi Belajar Mengajar**

 Ada 4 strategi dasar belajar mengajar yang meliputi hal-hal berikut:[[16]](#footnote-17)

1. Mengidentifikasi serta menetapkan spesifikasi dan kualifikasi perubahan tingkah laku dan kepribadian anak didik sebagaimana yang diharapkan.
2. Memilih sistem pendekatan belajar mengajar berdasarkan aspirasi dan pandangan hidup masyarakat.
3. Memilih dan menetapkan prosedur, metode, dan teknik belajar mengajar yang dianggap paling tepat dan efektif.
4. Menerapkan norma-norma atau kriteria keberhasilan sehingga guru mempunyai pegangan yang dapat dijadikan ukuran untuk menilai sampai sejauh mana keberhasilan tugas-tugas yang telah dilakukannya.
5. **Sasaran kegiatan Belajar Mengajar**

Pada tingkat sasaran atau tujuan yang universal, manusia yang diidamkan memiliki kualifikasi:

1. Pengembangan bakat secara optimal
2. Hubungan antar manusia
3. Efisiensi ekonomi
4. Tanggung jawab selaku warga negara

Pandangan hidup para guru maupun anak didik akan turut mewarnai berkenaan dengan gambaran karakteristik sasaran manusia idaman. Konsekuensinya akan mempengaruhi juga kebijakan tentang perencanaan, pengorganisasian, serta penilaian terhadap kegiatan belajar mengajar.[[17]](#footnote-18)

* + 1. **Pemahaman**

Profesor dari Universitas Chicago, Benjamin S. Bloom mengkategorikan enam tingkatan taksonomi tujuan pendidikan yaitu:

1. Pemahaman (*comprehension*) yaitu kemampuan menerjemahkan, memparafrase, menginterpretasikan bahasa tulisan atau lisan (kecerdasan linguistik), atau perhitungan materi seperti dalam pemecahan persoalan aljabar dan atau geometri (kecerdasan matematis-logis)
2. Pengetahuan (*knowladge)* yaitu keterampilan mengingat hafalan. Misalnya menghafalkan definisi, atau rumus.
3. Penerapan (*application*) yaitu kemampuan mentransfer pengetahuan dari satu setting ke setting yang lain, misalnya penyelesaian merubah bentuk akar menjadi bilangan berpangkat pecahan.
4. Analisis *(analysis)* yaitu pemecahan konsep menjadi konsep dasar.
5. Perpaduan (*synthesis)* yaitu menggabungkan berbagai elemen menjadi kesatuan atau menghubungkan seperti ke desain geometri.
6. Evaluasi *(evaluation)* yaitu proses penetapan standart untuk menilai kualitas bagian komponen seperti dalam penulisan jurnal refleksi pribadi.[[18]](#footnote-19)
7. **Definisi Pemahaman**

Pemahaman berasal dari kata paham yang artinya (1) pengertian; pengetahuan yang banyak, (2) pendapat, pikiran, (3) aliran; pandangan, (4) mengerti benar (akan); tahu benar (akan); (5) pandai dan mengerti benar. Apabila mendapat imbuhan me- i menjadi memahami, berarti : (1) mengerti benar (akan); mengetahui benar, (2) memaklumi. Dan jika mendapat imbuhan pe- an menjadi pemahaman, artinya (1) proses, (2) perbuatan, (3) cara memahami atau memahamkan (mempelajari baik-baik supaya paham). Sehingga dapat diartikan bahawa pemahaman adalah suatu proses, cara memahami cara mempelajari baik-baik supaya paham dan pengetahuan banyak.[[19]](#footnote-20)

Pentingnya pemahaman konsep dalam belajar mengajar sangat mempengaruhi sikap, keputusan, dan cara-cara memecahkan masalah. Kenyataan di lapangan siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan konsep yang dimiliki. Lebih jauh lagi bahkan siswa kurang mampu menentukan masalah dan merumuskannya. Berbicara mengenai proses pembelajaran dan pengajaran yang sering membuat kita kecewa, apalagi dikaitkan dengan pemahaman siswa terhadap materiajar. Walaupun demikian kita menyadari bahwa ada siswa yang mampu memiliki tingkat hafalan yang baik terhadap materi yang diterimanya, namun kenyatannya mereka sering kurang memahami dan mengerti secara mendalam pengetahuan yang bersifat hafalan tersebut. Pemahaman yang dimaksud adalah pemahaman siswa terhadap dasar kualitatif di mana fakta-fakta saling berkaitan dengan kemampuan menggunakan pengetahuan tersebut dalam situasi baru.[[20]](#footnote-21)

Pada referensi lain, pemahaman atau komprehensi adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan *testee* mampu memahami arti atau konsep, situasi, serta fakta yang diketahui.[[21]](#footnote-22) Pemahaman juga dapat diartikan sebagai tipe belajar yang lebih tinggi dari pada pengetahuan.[[22]](#footnote-23) Secara sederhana, pemahaman adalah kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.[[23]](#footnote-24) Dari berbagai pengertian pemahaman dapat disimpulkan bahwa pemahaman merupakan tingkat kemampuan yang mengharapkan *testee* mampu memahami arti atau konsep, ide-ide, gagasan, aturan serta fakta yang diketahui.

Pemahaman dapat dibedakan ke dalam tiga kategori, yaitu:[[24]](#footnote-25)

1. **Tingkat terendah atau pertama** adalah pemahaman terjemahan, mulai terjemahan arti yang sebenarnya. Anak didik yang hanya mengetahui maksud dari suatu masalah atau soal, akan tetapi tidak mampu menyelesaikan masalah tersebut, maka masuk pada kategori lain.
2. **Tingkat kedua** adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya. Misalkan pada materi bilangan berpangkat, anak didik menyelesaikan soal dengan memakai beberapa aturan sifat.
3. **Tingkat ketiga** adalah pemahaman ekstrapolasi, dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat di balik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas presepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya.[[25]](#footnote-26) Pada kategori ini anak didik sudah mampu memprediksi jawaban yang muncul, atau ciri-ciri jawaban yang muncul dari soal program linear.

Oleh karena itu, dalam hal pemahaman ini anak didik sebagai testee atau responden diharapkan tidak hanya hafal atau tahu saja, tetapi juga memahami konsep dari masalah yang ditanyakan.

1. **Belajar matematika dengan pemahaman**

Menurut Hudojo belajar matematika berkenaan dengan ide-ide, (gagasan-gagasan), aturan-aturan dan hubungan-hubungan yang diatur secara logis sehingga pengkajian berkaitan dengan konsep-konsep matematika.[[26]](#footnote-27)

Karena matematika berkaitan dengan ide-ide, gagasan, aturan, dan hubungan yang diatur secara logis, maka seseorang yang belajar matematika harus mencapai pemahaman agar dirasakan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman merupakan proses pengetahuan yang dimiliki atau pada diri orang tersebut. Heibert dan Carpenter berpendapat bahwa pemahaman merupakan aspek yang fundamental dalam belajar dan setiap pembelajaran matematika seharusnya fokus utamanya adalah bagaimana menanamkan konsep matematika berdasarkan pemahaman.[[27]](#footnote-28)

 Heibert dan Carpenter menyatakan bahwa pemahaman matematika memerlukan suatu proses untuk menempatkan secara tepat informasi atau pengetahuan yang sedang dipelajari ke dalam jaringan internal dari representasi pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya didalam struktur kognitif siswa.[[28]](#footnote-29)

Menurut Heibert dan Carpenter pengajaran yang menekankan kepada pemahaman sekiranya ada lima keuntungan:

1. Pemahaman bersifat generatif artinya bila seseorang telah memahami suatu konsep, maka pengetahuan pemahaman itu akan mengakibatkan pemahaman yang lain karena adanya jalinan antar pengetahuan yang dimiliki siswa. Pemahaman mengakibatkan setiap penemuan/pengetahuan baru senantiasa dikaitkan dengan pengetahuan yang sudah ada sebelumnya.
2. Pemahaman mengacu ingatan, artinya suatu pengetahuan yang telah dipahami dengan baik akan diatur dan dihubungkan secara efektif dengan pengetahuan – pengetahuan yang lain sehingga menjadi lebih mudah di ingat.
3. Pemahaman mengurangi banyak hal yang harus di ingat, artinya jalinan yang terbentuk antara pengetahuan yang satu dengan yang lain dalam struktur kognitif siswa dipelajari dengan penuh pemahaman merupakan jalinan yang sangat baik. Dengan memahami salah satu dari pengetahuan tersebut, maka segala pengetahuan yang terkait dapat diturunkan padanya. Hal ini mengakibatkan siswa tidak perlu menghafalkan semuanya.
4. Pemahaman meningkatkan transfer belajar, artinya pemahaman suatu konsep matematika akan diperoleh oleh siswa yang aktif menemukan keserupaan dari berbagai konteks konsep tersebut. Hal ini akan membantu siswa untuk menganalisis apakah suatu konsep tertentu dapat diperoleh untuk suatu kondisi tertentu.
5. Pemahaman mempengaruhi keyakinan siswa yang memahami dengan baik akan mempunyai keyakinan yang positif, yang selanjutnya akan membantu perkembangan pengetahuan matematikanya.[[29]](#footnote-30)

Untuk membuat siswa belajar matematika dengan pemahaman, guru hendaknya merencanakan dan melaksanakan pembelajaran matemaika yang melibatkan siswa aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik, maupun sosial. Kemampuan guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan intelektual siswa sangat menentukan untuk dapat tidaknya suatu konsep yang dipelajari dan dipahami oleh siswa. Jadi dapat disimpulkan bahwa pemahaman matematika merupakan tingkat kemampuan yang mengharapkan *testee* mampu menempatkan secara tepat pengetahuan tentang arti atau konsep, keterampilan dan pemecahan masalah matematika.

* + 1. **Kreativitas**
1. **Pengertian Kreativitas**

Terdapat berbagai macam definisi mengenai kreativitas. Kreativitas merupakan bagian dari proses berpikir. Sebelum membahas apa itu kreativitas, peneliti akan membahas tentang berpikir. Berpikir adalah gejala jiwa yang dapat menetapkan hubungan-hubungan antara ketahuan-ketahuan kita.[[30]](#footnote-31) Berpikir adalah suatu proses dialektis. Artinya, selama kita berpikir, fikiran kita mengadakan tanya jawab dengan fikiran kita, untuk dapat meletakkan hubungan-hubungan antara ketahuan kita itu, dengan tepat.[[31]](#footnote-32)

Kreativitas adalah hasil dari interaksi antara individu dan lingkungannya. Kreativitas juga merupakan bakat yang potensial dimiliki oleh setiap orang, yang dapat diidentifikasi dan dipupuk melalui pendidikan yang tepat.[[32]](#footnote-33)

Terdapat berbagai macam definisi tentang kreativitas, diantaranya sebagai berikut.

1. Menurut Bink dan Marsh kreativitas adalah menghasilkan, menyaring, dan kemudian menghasilkan kembali berbagai representasi mental dalam melakukan tugas yang dituntut dan menyelesaikan berbagai tujuan.[[33]](#footnote-34)
2. Menurut Guilfordkreativitas adalah kemampuan yang menandai ciri-ciri orang kreatif. Guilfordmengemukakan dua cara berpikir, yaitu berpikir konvergen dan divergen. Cara berpikir konvergen adalah cara-cara individu dalam memikirkan sesuatu dengan berpandangan bahwa hanya ada satu jawaban yang benar. Sedangkan cara berpikir divergen adalah kemampuan individu untuk mencari berbagai alternatif jawaban terhadap suati persoalan.[[34]](#footnote-35)
3. Menurut Barronkreativitas adalah kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang baru. Sesuatu yang baru disini bukan berarti sama sekali baru, tetapi dapat juga sebagai kombinasi dari unsur-unsur yang telah ada sebelumnya. [[35]](#footnote-36)
4. Menurut Utami Munandar kreativitas adalah. [[36]](#footnote-37) Kreativitas merupakan salah satu kemampuan manusia yang dapat membantu kemampuan- kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir serta kemampuan untuk mengolaborasi suatu gagasan kemampuan lain yang dimiliki seseorang. [[37]](#footnote-38)
5. Menurut Rogers kreativitas adalah proses munculnya hasil-hasil baru ke dalam suatu tindakan. Hasil-hasil baru itu muncul dari sifat-sifat individu yang unik yang berinteraksi dengan individu lain, pengalaman, maupun keadaan hidupnya. [[38]](#footnote-39)
6. Menurut Drevdahl kreativitas adalah kemampuan untuk memproduksi komposisi dan gagasan-gagasan baru yang dapat terwujud aktivitas imajinatif atau sintesis yang mungkin melibatkan pembentukan pola-pola baru dan kombinasi dari pengalaman masa lalu yang dihubungkan dengan yang sudah ada pada situasi sekarang. [[39]](#footnote-40)
7. Menurut Torrance kreativitas adalah proses kemampuan individu untuk memahami kesenjangan atau hambatan dalam hidupnya, merumuskan hipotesis baru, dan mengomunikasikan hasil-hasilnya, serta sedapat mungkin memodifikasi dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan.[[40]](#footnote-41)
8. Menurut Solso kreativitas adalah suatu aktifitas kognitif yang menghasilkan suatu cara atau sesuatu yang baru dalam memandang suatu masalah atau situasi.[[41]](#footnote-42)

Berdasarkan berbagai macam pengertian tentang kreativitas yang dikemukakan oleh para ahli, walaupun menggunakan istilah yang berbeda-beda sesuai dengan sudut pandang dan fokus perhatian yang dianut, namun banyak memiliki kesamaan. Oleh karena itu, Guilford menyatakan 5 aspek penting dalam kreativitas, yaitu menemukan *(inventing)*, merancang *(designig*), membuat *(contriving)*, menyusun *(composing)* dan merencanakan *(planning)*. [[42]](#footnote-43)

Pengembangan kreativitas harus diusahakan sejak usia dini karena daya pikir anak pada usia-usia dini belum terkontaminasi dengan banyak hal/persoalan sehingga perlu adanya penanganan dan pendidikan yang tepat untuk menanamkan kreativitas dan cara berfikirnya agar pada usia-usia selanjutnya anak dapat tetap berfikir secara positif dan kreatif. Penanaman cara berfikir dan kreativitas seseorang pada usia dini akan menjadi dasar pada usia-usia selanjunya dan sangat berpengaruh terhadap daya pikir dan kreativitasnya setelah ia dewasa. Semua kemampuan yang Allah SWT berikan (sesuai dengan Q.S An-Nahl : 78) tersebut dapat dijadikan dasar dalam mengembangkan kreativitas manusia.

Allah berfirman dalam surat An-Nahl ayat 78 :

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالأبْصَارَ وَالأفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ

Yang atinya : “Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur.” [An-Nahl: 78]

Maksud ayat ini adalah, Allah mengajari kalian apa yang sebelumnya tidak kalian ketahui, yaitu sesudah Allah mengeluarkan dari perut ibu kalian tanpa memahami dan mengetahi sesuatu apa pun. وَالأفْئِدَةَ maksudnya adalah hati yang kalian gunakan untuk mengenal segala sesuatu, merekamnya dan memikirkannya sehingga kalian memahaminya.

 Lafadz لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ‘’agar kamu bersyukur’’, maksudnya adalah kami berbuat demikian pada kalian, maka bersyukurlah kalian kepada Allah atas hal-hal yang dikaruniakan-Nya kepada kalian.

Pada pembahasan berpikir kreatif tidak akan lepas dengan istilah kreativitas yang lebih umum dan sering dikaji para ahli. Perkembangan kreativitas sangat erat kaitannya dengan perkembangan kognitif individu karena kreativitas sangat erat kaitannya dengan perkembangan kognitif individu karena kreativitas sesungguhnya merupakan perwujudan dari pekerjaaan otak.

*Mooney* membedakan 4 pendekatan dalam membahas kreativitas, yaitu produk yang diciptakan, proses penciptaan, individu pencipta, dan lingkungan yang menjadi asal penciptaan.[[43]](#footnote-44) Pemisahan ini bukan berarti memisah antara yang satu dengan yang lain, tetapi memberikan penekanan pada suatu aspek tertentu misalkan pada produk saja. Penekanan ini masih terkait dengan aspek yang lain. Isaksen menggambarkan 4 bidang kreativitas dalam diagram venn untuk menekankan sifat hubungan keempatnya. Isaksen menjelaskan bahwa apabila empat pendekatan itu digunakan secara bersama-sama, maka akan diperoleh keuntungan dalam meninjau kreativitas. Dengan kata lain, tinjauan kreativitas semakin lengkap dan menyeluruh. Untuk memfokuskan kajian, banyak ahli yang menekankan pada satu definisi tertentu. Definisi kreativitas yang menekankan pada produk, misalnya *Hurlock* menyebutkan kreativitas menekankan pembuatan suatu yang baru dan berbeda. Hal ini dapat berupa kegiatan imajinatif atau sintesis pemikiran yang hasilnya tidak hanya perangkuman, mungkin mencakup pembentukan pola baru dan gabungan informasi yang diperoleh dari pengalaman sebelumnya dan pencangkokkan hubungan lama ke situasi yang baru dan mencakup pembentukan hubungan baru. *Evans* menjelaskan kreativitas adalah kemampuan untuk menemukan hubungan-hubungan baru, untuk melihat suatu subjek dari perspektif baru, dan untuk membentuk kombinasi baru dari dua atau lebih konsep yang sudah ada dalam pikiran.[[44]](#footnote-45)

*Sternberg* menjelaskan kreativitas yang menekankan pada aspek pribadi, yaitu kreativitas merupakan titik pertemuan yang khas antara 3 atribut psikologi, yaitu inteligensi, gaya kognitif, dan kepribadian/motivasi. Inteligensi meliputi kemampuan verbal, pemikiran lancar, pengetahuan perencanaan, perumusan masalah, penyusunan strategi, representasi mental, keterampilan pengambilan keputusan dan keseimbangan, dan integrasi intelektual secara umum. Gaya kogninif atau intelektual menunjukkan kelonggaran dan keterikatan pada konvensi menciptakan aturan sendiri, melakukan hal-hal dengan cara sendiri, menyukai masalah yang tidak terlalu berstruktur, merancang dan ketertarikan terhadap jabatan yang menuntuk kreativitas.[[45]](#footnote-46) Aktifitas kreatif mencakup proses yang sangat teratur dan kognitif. *Bink dan Marsh* menjelaskan bahwa kreativitas adalah menghasilkan, menyaring, dan kemudian menghasilkan kembali berbagai representasi mental dalam melakukan tugas yang dituntut dan menyelesaikan berbagai tujuan.[[46]](#footnote-47) *Guilford* menyatakan bahwa kreativitas mengacu pada kemampuan yang menandai ciri-ciri orang kreatif. *Guilford* mengemukakan dua cara berfikir, yaitu berfikir konvergen dan berfikir divergen. Cara berfikir konvergen adalah cara-cara individu dalam memikirkan sesuatu dengan berpandangan bahwa hanya ada satu jawaban yang benar. Sedangkan cara berfikir divergen adalah kemampuan individu untuk mencari berbagai alternatif jawaban terhadap suatu persoalan.[[47]](#footnote-48)

*De Bono* mendefinisikan 4 tingkat pencapaian dari perkembangan berfikir kreatif, yaitu kesadaran berfikir, observasi berfikir, strategi berfikir, dan refleksi pemikiran.[[48]](#footnote-49)

**Tabel 2.1** Tingkat Kreativitas dari *De Bono*

|  |
| --- |
| ***Level 1:*** *Awareness of thinking.**General awareness or thinking as a skill. Willingness to think about something. Willingness to investigate a particular subject. Willingness to listen to others.* |
| ***Level 2:*** *Observation of thinking.**Observation of the implications of action and choice, consideration of peers points view, comparison of alternative.* |
| ***Level 3:*** *Thinking Strategy.**Intentional use of a number of thinking tools, organization of thinking as a sequence of steps. Reinforcing the sense of purpose in thinking.* |
| ***Level 4:*** *Reflection on thinking.* *Structured use of tools, clear awareness of reflective thinking. Assesment of thinking by thinker himself. Planning thinking tasks and methods to perform them.* |

Tingkat 1 merupakan tingkat kreativitas rendah, karena hanya mengekspresikan kesadaran dalam menyelesaikan tugas saja. Tingkat 2 merupakan tingkatan kreativitas yang lebih tinggi, karena menunjukkan adanya pengamatan terhadap implikasi pilihannya, seperti penggunaan komponen-komponen khusus atau algoritma penyusunan. Tingkat 3 merupakan tingkat lebih tinggi berikutnnya, karena dituntut untuk memilih suatu strategi dan mengkoordinasikan antara bermacam-macam penjelasan dalam soal serta menyajikan urutan tindakan atau kondisi logis dari sistem tindakan. Tingkat 4 merupakan tingkat tertinggi karena harus menguji sifat-sifat produk final membandingkan dengan sekumpulan tujuan. Menjelaskan simpulan terhadap keberhasilan atau kesulitan selama proses pengembangan, dan memberi saran untuk meningkatkan perencanaan dan proses konstruksi.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti merumuskan tingkat kreativitas (berfikir kreatif) dalam matematika, sesuai yang telah dirangkum oleh Tatag Yuli Eko Siswono. Pada dasarnya untuk memfokuskan kreativitas, kriteria didasarkan pada produk berfikir kreatif yang memperhatikan aspek kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan.[[49]](#footnote-50) *Silver* memberikan indikator untuk menilai kemampuan berfikir kreatif (kefsihan, fleksibilitas, dan kebarun).[[50]](#footnote-51)

**Tabel 2.2** Hubungan pemecahan masalah dengan komponen kreativitas

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponen kreativitas** | **Pemecahan masalah** |
| Kefasihan | Kefasihan mengacu pada banyaknya ide-ide yang dibuat dalam merespon sebuah perintah, sehingga siswa menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam interpretasi, metode penyelesaian atau jawaban masalah.  |
| Fleksibilitas | Siswa memecahkan masalah dalam satu cara, kemudian dengan menggunakan cara lain. Siswa memadukan berbagai metode penyelesaian. |
| Kebaruan | Siswa memeriksa beberapa metode penyelesaian atau jawaban, kemudian membuat lainnya yang berbeda. |

**Tabel 2.3** Tingkatan Kreativitas

|  |  |
| --- | --- |
| Tingkat | Karakteristik |
| Tingkat 4(Sangat Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Atau kebaruan dan fleksibilitas saja dalam memecahkan masalah. |
| Tingkat 3(Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kefasihan dan kebaruan. Atau kefasihan dan fleksibilitas dalam memecahkan masalah. |
| Tingkat 2(Cukup Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam memecahkan masalah. |
| Tingkat 1(Kurang Kreatif) | Siswa mampu menunjukkan kefasihan dalam memecahkan masalah. |
| Tingkat 0(Tidak Kreatif) | Siswa tidak mampu menunjukkan tiga aspek indikator berfikir kreatif. |

Anak didik pada tingkat 4 mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban atau mampu memunculkan beberapa cara baru untuk menemukan jawaban dengan fasih dan fleksibel. Jika anak didik hanya mampu mendapatkan satu jawaban yang baru tetapi dapat menyelesaikan dengan berbagai cara (fleksibel), maka masih dapat dikategorikan pada tingkatan 4.

Anak didik pada tingkat 3 mampu untuk menemukan suatu jawaban baru dengan fasih, tetapi tidak mampu memunculkan lebih dari satu alternatif jawaban atau tidak mampu memunculkan beberapa cara baru. Jika anak didik dapat menyusun cara yang berbeda (fleksibel) untuk mendapatkan jawaban yang beragam, meskipun jawaban tersebut tidak baru, maka masih dapat dikategorikan pada tingkatan 3.

Anak didik pada tingkat 2 mampu membuat suatu jawaban berbeda (baru) meskipun tidak fleksibel maupun fasih. Jika anak didik mampu menyusun berbagai cara penyelesaian yang berbeda meskipun tidak fasih dalam menjawab dan jawaban yang dhasilkan tidak baru, maka masih dapat dikategorikan pada tingkatan 2.

Anak didik pada tingkat 1 fasih dalam menyelesaikan masalah yang beragam, tetapi tidak mampu membuat jawaban yang berbeda (baru), dan tidak dapat menyelesaikan dengan cara yang berbeda.

Anak didik pada tingkat 0 tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel. Kesalahan penyelesaian suatu masalah disebabkan karena konsep yang terkait dengan masalah, tidak dipahami atau diingat dengan benar.

1. **Tahap-tahap Kreativitas**

Proses kreatif berlangsung mengikuti tahap-tahap tertentu. Tidak mudah mengidentifikasi secara persis pada tahap manakah suatu proses kreatif itu sedang berlangsung. Apa yang diamati ialah gejalanya berupa perilaku yang ditampilkan oleh individu. Wallas mengemukakan empat tahapan kreativitas, yaitu:[[51]](#footnote-52)

1. Persiapan *(Preparation)*

Pada tahap ini, individu berusaha mengumpulkan informasi atau data untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Individu mencoba memikirkan berbagai alternatif pemacahan terhadap masalah yang dihadapi.[[52]](#footnote-53) Dengan bekal ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, individu berusaha menjajaki berbagai kemungkinan jalan yang dapat ditempuh untuk memecahkan masalah itu. Namun, pada tahap ini belum ada arah yang tepat meskipun sudah mampu mengeksplorasi berbagai alternatif pemecahan masalah. Pada tahap ini masih amat diperlukan pengembangan kemampuan berpikir divergen.

1. Inkubasi *(Incubation)*

Pada tahap ini, proses pemecahan masalah dalam alam prasadar. Jadi, pada tahap ini individu seolah-olah melepaskan diri untuk sementara waktu dari masalah yang dihadapinya, dalam pengertian tidak memikirkannya secara dasar melainkan mengendapkannya dalam alam prasadar.[[53]](#footnote-54) Proses inkubasi ini dapat berlangsung lama dan bisa juga sebentar sampai kemudian timbul inspirasi atau gagasan untuk pemecahan masalah.

1. Iluminasi *(Illumination)*

Tahap ini sudah dapat timbul inspirasi atau gagasan-gagasan baru serta proses-proses psikologis yang mengawali dan mengikuti munculnya inspirasi atau gagasan baru.[[54]](#footnote-55) Ini timbul setelah diendapkan dalam waktu yang lama atau bisa juga sebentar pada tahap inkubasi.

1. Verifikasi *(Verification)*

Pada tahap ini, gagasan yang telah muncul dievaluasi secara kritis dan konvergen serta menghadapkannya kepada realitas. Pada tahap ini, pemikiran divergen harus diikuti dengan pemikiran konvergen.[[55]](#footnote-56)

Tahap kreativitas yang disampaikan oleh Wallas di atas (persiapan, inkubasi, iluminasi, verifikasi), pada dasarnya sama dengan yang disampaikan oleh David Campbell (proses kreativitas pada seseorang terjadinya melalui lima tahapan).[[56]](#footnote-57)

* + 1. **Program Linear**
1. **Pengertian Program Linear**

Program linear adalah model optimasi persamaan linear yang berkenaan dengan masalah-masalah pertidaksamaan linear. Masalah program linear berarti masalah nilai optimum (maksimum dan minimum) sebuah fungsi linear pada suatu sistem pertidaksamaan linear yang harus memenuhi optimasi fungsi objektif.[[57]](#footnote-58) Selain itu, program linear adalah salah satu bagian dari matematika terapan yang dapat memecahkan berbagai persoalan sehari-hari, di mana model matematika terdiri atas pertidaksamaan-pertidaksamaan linear yang mempunyai banyak penyelesaian satu atau lebih, untuk memberikan hasil yang paling baik (penyelesaian optimum).[[58]](#footnote-59)

1. **Pertidaksamaan Linear Dua Variabel**

Pertidaksamaan linear dua variabel adalah suatu pertidaksamaan yang di dalamnya memuat dua variabel dan masing – masing variabel itu berderajat satu.

Pertidaksamaan linear dua variabel ax + by ≤ c atau ax + by ≥ c dapat diselesaikan dengan menggunakan langkah – langkah sebagai berikut.[[59]](#footnote-60)

1. Buat grafik garis ax + by = c
	* + 1. Tentukan titik potong garis ax + by = c dengan sumbu X dan sumbu Y.
			2. Tarik garis lurus melalui kedua titik tersebut.
2. Uji Titik

Ambil sembarang titik uji P(x1, y1) yang terletak di luar garis ax + by = c dan hitunglah nilai ax1 + by1, kemudian bandingkan nilai nilai ax1 + by1 dengan nilai c.

1. Jika ax1 + by1 ≤ c, maka bagian belahan bidang yang memuat titik P(x1, y1) ditetapkan sebagai daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan ax + by≤ c.
2. Jika ax1 + by1 ≥ c, maka bagian belahan bidang yang memuat titik P(x1, y1) ditetapkan sebagai daerah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan ax + by≥ c.
3. **Pertidaksamaan Linear Dua Variabel**

Sistem pertidaksamaan linear dua variabel adalah sistem pertidaksamaan yang terbentuk dari dua atau lebih pertidaksamaan linear dua variabel dengan variabel-variabel yang sama.[[60]](#footnote-61)

Untuk mengarsir himpunan penyelesaian suatu pertidaksamaan atau sebaliknya (menentukan tanda pertidaksamaan dari daerah yang diarsir) harus diperhatikan persamaan garisnya.[[61]](#footnote-62)

Misalnya :

4x – 2y ≤ 5

2x + 5y ≥ 1

Daerah atau grafik himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear dua variabel merupakan irisan dari masing-masing daerah himpunan penyelesaian pertidaksamaan linear yang membentuknya.

Contoh soal: Tentukan pertidaksamaan linear dua variabel yang memenuhi daerah yang diarsir seperti gambar di bawah ini!



**Gambar 2.1** Ilustrasi Grafik Himpunan Penyelesaian

Pemecahan :

Garis g melalui titik J (-3, 0) dan titik K (0,7) persamaannya: $\frac{x}{-3}$ + $\frac{y}{7}$ =1 7x – 3y = -21

Ambil titik uji P (0, 0) pada daerah yang diarsir, sehingga diperoleh:

 7(0) – 3 (0) = 0 ≥ -21

Jadi, daerah yang diarsir merupakan himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel 7x – 3y ≥ -21

1. **Model Matematika dari Masalah Program Linear**

Pada hakikatnya merancang atau membuat model matematika dalam suatu masalah program linear adalah menentukan fungsi tujuan beserta kendala yang harus dipenuhi dalam masalah program linear tersebut.

Dalam merancang suatu model matematika diperlukan langkah – langkah sebagai berikut:[[62]](#footnote-63)

1. Tuliskan ketentuan-ketentuan yang ada ke dalam sebuah tabel.
2. Tetapkan besaran masalah di dalam soal sebagai variabel-variabel (dinyatakan dalam huruf-huruf).
3. Buatlah sistem pertidaksamaan linear dari hal-hal yang sudah diketahui.
4. Tentukan fungsi tujuan (fungsi objektif), yaitu fungsi yang akan dimaksimumkan atau diminimumkan (kalau ada).

Dalam menyusun model matematika, yang perlu dipahami adalah implikasi dari semua ungkapan yang menyatakan syarat-syarat pada masalah. Tabel 2.4 berikut ini merupakan sebagian contoh implikasi suatu ungkapan yang berhubungan dengan tanda-tanda ketidaksamaan.[[63]](#footnote-64)

**Tabel 2.4** Implikasi suatu ungkapan yang berhubungan dengan tanda ketidaksamaan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ungkapan dan Implikasinya | Pertidaksamaan  |
| 1. | Nilai *y* diantara 2 dan 6. Artinya *y* lebih dari 2 dan kurang dari 6. | 2 < *y <* 6, atau *y* > 2 dan *y <* 6 |
| 2. | Nilai *x* melebihi 2 tetapi tidak lebih dari 8. Artinya, *x* sama atau kurang dari 8, tetapi lebih dari 2. | 2 < *x ≤* 8*x* > 2 dan *x* ≤ 8 |
| 3. | Nilai *y* kurang dari 12,tetapi tidak kurang dari 5. Artinya, *y* sama atau lebih dari 5, tetapi kurang dari 12. | 5 ≤ *y <* 12 *y* ≥ 5 dan *y <* 12 |
| 4. | Nilai *x* sekurang-kurangnya 10. Artinya *x* sama atau lebih dri 10. Dan seterusnya. | *x* ≥ 10dan seterusnya |

1. **Menentukan Nilai Optimum dari Fungsi Tujuan**

Suatu program yang digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi dinamakan program linear. Dalam masalah optimasi kendala-kendala diterjemahkan dalam bentuk sistem pertidaksamaan linear. Nilai variabel yang memenuhi sistem pertidaksamaan linear berada pada himpunan penyelesaian yang mempunyai berbagai kemungkinan penyelesaian. Sebuah penyelesain yang memberikan hasil terbaik dari berbagai kemungkinan penyelesaian dinamakan *penyelesain optimum* atau *nilai optimum*.[[64]](#footnote-65)

 Nilai optimum suatu fungsi tujuan f(x,y) = ax + by dapat ditentukan dengan menggunakan metode grafik baik dengan metode uji titik sudut maupun metode garis selidik.[[65]](#footnote-66)

1. Metode uji titik sudut

Menentukan nilai optimum dari fungsi tujuan dengan metode uji titik sudut dapat dikerjakan melalui langkah-langkah sebagai berikut.

1. Lukis daerah penyelesaian dari kendala dalam suatu masalah program linear.
2. Tentukan koordinat titik-titik sudut daerah penyelesaian.
3. Hitung nilai fungsi tujuan f(x,y) = ax + by untuk masing-masing titik sudut.
4. Nilai optimum dicari dengan membandingkan nilai-nilai pada langkah.
5. Metode garis selidik

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Lukis daerah himpunan penyelesaian dari kendala dalam suatu masalah program linear.
2. Lukis garis selidik ax+by = k dan selidiki nilainya pada masing-masing titik sudut.
3. Nilai optimum dicari dengan membandingkan nilai-nilai pada langkah b

Bentuk fungsi ax + by yang dicari nilai maksimum atau minimumnya disebut bentuk fungsi objektif. Secara umum fungsi objektif mempunyai nilai maksimum atau minimum di titik pojok daerah himpunan penyelesaian.

Langkah-langkah mencari nilai optimum fungsi objektif:

* 1. Merumuskan persoalan ke dalam model matematika
	2. Menggambar daerah yang memenuhi suatu sistem pertidaksamaan
	3. Menganalisis nilai fungsi objektif
	4. Mencari nilai optimum

Contoh:

1. Seorang pengrajin patung akan membuat patung dewi sri dan beberapa patung ganesha. Sebuah patung dewi sri membutuhkan 2 gram emas dan 2 gram perak untuk lapisan luarnya. Sedangkan sebuah patung ganesha membutuhkan 3 gram emas dan 1 gram perak untuk lapisan luarnya. Persediaan emas dan perak pengrajin tersebut masin – masing hanya 12 gram dan 8 gram. Jika patung dewi sri akan dijual dengan harga Rp 500.000,00 per buah, sedangkan patung ganesha akan dijual dengan harga Rp 400.000,00 per buah, berapa banyak masing – masing jenis patung yang harus dibuat agar pengrajin memperoleh pendapatan yang sebanyak – banyaknya!

Jawab:

**Tabel 2.5** Jenis patung yang dapat dibuat beserta bahannya

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Emas | Perak |
| Patung Dewi Sri (x) | 2 | 2 |
| Patung Ganesha (y) | 3 | 1 |
| Persediaan | 12 | 8 |

* Fungsi tujuan

 Memaksimumkan : f(x,y) = 500.000 + 400.000y

 Dengan kendala :

* 2x + 3y $\leq $ 12
* 2x + y $\leq $ 8
* x $\geq $ 0
* y $\geq $ 0
* menentukan daerah hasil
* 2x + 3y $\leq $ 12

Misal :

x = 0 $\rightarrow $ y = 4 (0,4)

y = 0 $\rightarrow $ x = 6 (6,0)

ambil (0,0) sebagai titik selidik, diperoleh :

2(0) + 3(0)$ \leq $ 12

 0$ \leq $ 12 (benar)

Jadi (0,0) daerah hasil

* 2x + y $\leq $ 8

x = 0 $\rightarrow $ y = 8 (0,8)

y = 0 $\rightarrow $ x = 4 (4,0)

ambil (0,0) sebagai titik selidik, diperoleh :

2(0) + (0)$ \leq $ 8

 0$\leq $ 8 (benar)

Jadi (0,0) daerah hasil

* x $\geq $ 0
* y $\geq $ 0

jadi daerah hasilnya adalah :



**Gambar 2.2** Ilustrasi Grafik Himpunan Penyelesaian

* menentukan nilai optimum

Ambil lah titik ordinat yang berada pada pertemuan garis.

Substitusikan ke fungsi tujuan f(x,y)= 500.000x +400.000y

diperoleh :

**Tabel 2.6** Jenis patung yang mungkin dapat dibuat beserta hasil pendapatannya.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ordinat** | **F(x,y)** |
| A(0,0) | 0 |
| B(4,0) | 2.000.000 |
| C(3,2) | 2.300.000 |
| D(0,4) | 1.600.000 |

Jadi pendapatan maksimum yang diperoleh pengrajin adalah Rp 2.300.000,00 dengan memproduksi 3 patung dewi sri dan 2 patung ganesha.

1. **Penelitian Terdahulu**

Penelitian yang berhubungan dengan analisis pemahaman dan kreativitas siswa dalam pemecahan masalah matematika, dilaporkan oleh peneliti sebagai berikut.

1. Penelitian Yekti Lestari dilaksanakan tahun 2008.[[66]](#footnote-67) Penelitian ini mendiskripsikan jenjang kreativitas siswa melalui strategi group resume dengan subjek penelitiannya adalah siswa kelas VIII SMP. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan siswa untuk mengemukakan ide baru belum nampak, kreativitas siswa dalam bertanya hanya 5,13 % (2 siswa), dan kemampuan dalam memecahkan masalah hanya 17,95 % (7 siswa). Prestasi belajarnya pun juga rendah, yaitu terdapat 19 siswa (48,78 %) yang memperoleh nilai 60.
2. Johan Subur dilaksanakan tahun 2013.[[67]](#footnote-68) Penelitian ini mendeskripsikan tentang kajian kreativitas siswa berdasarkan tingkat kemampuan matematika siswa dengan subjek penelitiannya adalah siswa kelas VI SD. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa 1.) kreativitas siswa kemampuan rendah untuk masalah bangun datar. Pada masalah bangun datar, subjek memenuhi dua aspek kreativitas yakni **kefasihan** dan **keterincian** . Aspek fleksibilitas tidak terpenuhi karena subjek tidak terbiasa mengerjakan masalah atau soal matematika bangun datar dengan cara yang biasa dipelajari di kelas. 2.) Kreativitas siswa kemampuan rendah untuk masalah bilangan bulat. Pada masalah bilangan bulat, subjek memenuhi dua aspek kreativitas yakni **kefasihan** dan **keterincian** . Subjek menampikan kreativitas yang kurang karena hanya mampu memenuhi dua indikator kreativitas. Siswa dengan kemampuan rendah memecahkan masalah atau membuat penyelesaian yang mudah dan menghindar dari kecenderungan hal-hal yang sulit. Hal ini diduga diakibatkan karena malas ataupun kurangnya latihan dalam mengembangkan kreativitas. 3.) Kreativitas siswa kemampuan sedang untuk masalah bangun datar. Pada masalah geometri, subjek memenuhi keempat aspek kreativitas yakni **kefasihan, kebaruan,** dan **keterincian** . Dibandingkan dengan subjek pada tingkat kemampuan rendah masalah bangun datar, subjek pada tingkat ini menunjukan perbedaan kemampuan dapat menunjang kemampuan untuk kreatif. Subjek juga menunjukkan ketertarikannya dengan memecahkan masalah matematika dengan menampilkan pemecahan masalah yang berbeda dengan subjek yang lain hanya saja sudut pandang dalam menyelesaikan masalahnya subjek masih kurang karena kebiasaan subjek yang selalu terpaku pada penyelesaian standar atau rumus yang biasa dipelejari di kelas. 4.) Kreativitas siswa kemampuan sedang untuk masalah bilangan bulat. Pada masalah aljabar, subjek memenuhi dua aspek kreativitas yakni **kefasihan** dan **keterincian** . Hampir serupa dengan siswa pada tingkat kemampuan rendah untuk masalah bangun datar, siswa pada tingkat kemampuan sedang pun tidak memenuhi dua aspek yang paling ditekankan atau merupakan tingkat teratas dalam mendefinisikan individu yang kreatif. Kecenderungan ini disebabkan siswa cenderung terpaku pada pola yang ada yakni dalam menggambar bangun ruang harus diketahui rumusnya. Siswa pada tingkatan ini pun tidak menunjukan kreativitas yang lebih dari tingkatan sebelumnya dimana hanya dua dari empat indikator yang dapat terpenuhi. 5.) Siswa kemampuan tinggi untuk masalah bangun datar. Pada tingkat ini, siswa cenderung memenuhi keempat aspek kreativitas yakni **kefasihan, kebaruan, fleksibilitas** dan **keterincian**. Siswa pada tingkat kemampuan ini telah menunjukan perbedaan yang signifikan dengan kedua tingkat sebelumnya. Nampaknya siswa pada tingkat ini siswa menyukai tantangan menginginkan penampilan yang berbeda dengan tingkat yang lainnya dilihat dari jawaban subjek yang beda dari yang lainnya. 6.) Siswa kemampuan tinggi untuk masalah bilangan. Pada kemampuan ini subjek memenuhi tiga aspek indikator kreativitas yaitu **kefasihan, fleksibilitas** dan **keterincian** . Siswa pada tingkat kemampuan ini telah menunjukan perbedaan yang signifikan dengan kedua tingkat sebelumnya. Meskipun belum menemukan yang baru tapi memiliki cara yang banyak dalam menemukan jawaban untuk menyelesaikan masalah.

Dilihat dari beberapa aspek, penelitian terdahulu dengan penelitian saya terdapat persamaan dalam hal analisis data, yaitu dengan cara reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan. Sedangkan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian saya yaitu : 1) Penelitian terdahulu dilaksanakan pada tahun 2013, penelitian saya dilaksanakan pada tahun 2014. 2) Kajian penelitian terdahulu memecahkan masalah, kajian penelitian saya menyelesaikan soal. 3) Materi penelitian terdahulu bilangan bulat dan bangun datar, materi penelitian saya program linear. 4) Subjek penelitian terdahulu siswa kelas VI SD, subjek penelitian saya siswa kelas XII IPA 5. 5) Komponen kreativitas penelitian terdahulu kefasihan; kebaruan; fleksibilitas; keterincian, komponen kreativitas penelitian saya kefasihan; fleksibilitas; kebaruan. 6) Penelitian terdahulu menganalisis kreativitas, penelitian saya menganalisis tingkat pemahaman dan kreativitas. 7) Jenis penelitian terdahulu penelitian lapangan, jenis penelitian saya penelitian deskriptif. 8) Teknik pengumpulan data penelitian terdahulu tes; dokumen;wawancara, teknik pengumpulan data penelitian sekarang tes dan wawancara. 9) Instrumen penelitian terdahulu indikator kreativitas; soal tes kemampuan matematika; soal tes pemecahan; pedoman wawancara, instrumen penelitian saya soal tes dan wawancara. 10) Hasil penelitian terdahulu tingkat kemampuan matematika rendah hanya mampu memenuhi 2 indikator kreativitas yaitu kefasihan dan keterincian; tingkat kemampuan matematika sedang subjek memenuhi 3 aspek kreativitas yaitu kefasihan, kebaruan, keterincian; tingkat kemampuan matematika tinggi subjek memenuhi 4 aspek kreativitas yaitu kefasihan, kebaruan, fleksibilitas, keterincian. Hasil penelitian saya Tingkat kreativitas 4 siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan dalam menyelesaikan soal, tingkat kreativitas 3 siswa mampu menunjukkan kefasihan dan kebaruan. Atau kefasihan dan fleksibilitas dalam menyelesaikan soal, tingkat kreativitas 2 siswa mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam menyelesaikan soal, tingkat kreativitas 1 siswa mampu menunjukkan kefasihan dalam menyelesaikan soal, tingkat kreativitas 0 siswa tidak mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas, kebaruan dalam menyelesaikan soal.

Dari penelitian-penelitian di atas dapat kita lihat berbagai macam cara yang digunakan untuk mengetahui tingkat kreativitas siswa dalam pemecahan masalah.

1. Mulyono Abbdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hal. 252 [↑](#footnote-ref-2)
2. *Ibid,*  [↑](#footnote-ref-3)
3. Mulyono Abbdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hal. 253 [↑](#footnote-ref-4)
4. *Ibid*, hal. 253 [↑](#footnote-ref-5)
5. Mulyono Abbdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), hal. 254 [↑](#footnote-ref-6)
6. Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 38 [↑](#footnote-ref-7)
7. *Ibid*, hal. 11 [↑](#footnote-ref-8)
8. Sardiman A.M. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007) hal.20 [↑](#footnote-ref-9)
9. *Ibid*, [↑](#footnote-ref-10)
10. *Ibid*, hal. 21 [↑](#footnote-ref-11)
11. Aminuddin Rasyad, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: uhamka press, 2003) hal.29 [↑](#footnote-ref-12)
12. Sardiman A.M. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007) hal.26 [↑](#footnote-ref-13)
13. Sardiman A.M. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2007) hal.30 [↑](#footnote-ref-14)
14. Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010). hal.39 [↑](#footnote-ref-15)
15. *Ibid*, [↑](#footnote-ref-16)
16. Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, ...................hal.5-6 [↑](#footnote-ref-17)
17. Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010). hal.9 [↑](#footnote-ref-18)
18. Diane Ronis, *Pengajaran Marematika Sesuai Cara Kerja Otak*,(Jakarta: Indeks,2009),hal.58 [↑](#footnote-ref-19)
19. Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. (Jakarta: Kencana Prenada Media Group,2009), hal.5-6 [↑](#footnote-ref-20)
20. Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. (Jakarta: Kencana Prenada Media Group,2009), hal.5-6 [↑](#footnote-ref-21)
21. Ngalim Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2008), hal.44 [↑](#footnote-ref-22)
22. Hamzah B.Uno, *Assessment Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hal.61 [↑](#footnote-ref-23)
23. Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hal.24. [↑](#footnote-ref-24)
24. *Ibid*, hal.24 [↑](#footnote-ref-25)
25. Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hal.24. [↑](#footnote-ref-26)
26. Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum matematika di Depan Kelas.* (Surabaya: Usaha Nasional, 1979), hal.96. [↑](#footnote-ref-27)
27. [*http://semfirdauz.wordpress.com/2008/11/14/skrip*](http://semfirdauz.wordpress.com/2008/11/14/skrip), diakses tanggal 27 Januari 2014. [↑](#footnote-ref-28)
28. Nely Muchmud, *Perbandingan Teori Belajar Bruner dan Teori Belajar Gagne,..*hal. 23 [↑](#footnote-ref-29)
29. [*http://abdusaskir.wordpress.com*](http://abdusaskir.wordpress.com)*,* diakses tanggal 2 Februari 2014 [↑](#footnote-ref-30)
30. Agus Sujanto, *Psikologi Umum*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hal. 56 [↑](#footnote-ref-31)
31. *Ibid*, [↑](#footnote-ref-32)
32. Utami Munandar, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004), hal. 12 [↑](#footnote-ref-33)
33. Irina V. Sokolova, dkk, *Kepribadian anak*, (Yogyakarta : Katahati, 2008), Hal. 144 [↑](#footnote-ref-34)
34. Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*, (Jakarta : Bumi Angkasa, 2011), hal. 41 [↑](#footnote-ref-35)
35. *Ibid.,* [↑](#footnote-ref-36)
36. *Ibid.,* [↑](#footnote-ref-37)
37. Tuhana Taufiq Andrianto, *Cara Cerdas* *Melejitkan IQ Kreatif Anak*, (Jogjakarta: Kata Hati, 2013), hal. 91 [↑](#footnote-ref-38)
38. Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*,... hal. 42 [↑](#footnote-ref-39)
39. *Ibid,*. [↑](#footnote-ref-40)
40. *Ibid,*.hal. 43 [↑](#footnote-ref-41)
41. Tatag Yuli Eko Siswanto, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif,* (Surabaya : Unesa University Press, 2008) hal. 9 [↑](#footnote-ref-42)
42. *Ibid,*.hal. 25 [↑](#footnote-ref-43)
43. *Ibid*, hal. 5 [↑](#footnote-ref-44)
44. *Ibid,*  hal. 7 [↑](#footnote-ref-45)
45. *Ibid,*  hal. 8 [↑](#footnote-ref-46)
46. Irina V. Sokolova, dkk, *Kepribadian anak,* (Yogyakarta: Katahati, 2008), hal. 144 [↑](#footnote-ref-47)
47. Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta didik,...* hal.41 [↑](#footnote-ref-48)
48. Tatag Yuli Eko Siswanto, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif,..*., hal. 26 [↑](#footnote-ref-49)
49. *Ibid,*  hal. 31 [↑](#footnote-ref-50)
50. *Ibid,*  hal. 44 [↑](#footnote-ref-51)
51. Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*, (Jakarta : Bumi Angkasa, 2011), hal. 51 [↑](#footnote-ref-52)
52. *Ibid*. hal. 51 [↑](#footnote-ref-53)
53. Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*, ......................hal. 51 [↑](#footnote-ref-54)
54. *Ibid*. hal. 51 [↑](#footnote-ref-55)
55. Mohammad Ali dan Mohammad Asrori, *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*, (Jakarta : Bumi Angkasa, 2011), hal. 51 [↑](#footnote-ref-56)
56. Tuhana Taufiq Andrianto, *Cara Cerdas* *Melejitkan IQ Kreatif Anak*, (Jogjakarta: Kata Hati, 2013), hal. 105 [↑](#footnote-ref-57)
57. Noormandiri, *Matematika untuk SMA kelas XII IPA*, (Jakarta : Erlangga, 2006), hal. 61 [↑](#footnote-ref-58)
58. Dwi Sunar Prasetyono dkk, *Panduan Pelajaran Matematika 3*, (Jogjakarta: Diva Press, 2008), hal. 59 [↑](#footnote-ref-59)
59. Kreatif, *Matematika 3a IPA SMA/MA,............................................*hal. 23 [↑](#footnote-ref-60)
60. *Ibid,.* [↑](#footnote-ref-61)
61. Dwi Sunar Prasetyono dkk, *Panduan Pelajaran Matematika 3*, (Jogjakarta: Diva Press, 2008), hal. 66 [↑](#footnote-ref-62)
62. Kreatif, *Matematika 3a IPA SMA/MA,............................................*hal. 23 [↑](#footnote-ref-63)
63. Noormandiri, *Matematika untuk SMA kelas XII IPA*, (Jakarta : Erlangga, 2006), hal. 69 [↑](#footnote-ref-64)
64. Noormandiri, *Matematika untuk SMA kelas XII IPA*,... hal. 69-71 [↑](#footnote-ref-65)
65. Kreatif, *Matematika 3a IPA SMA/MA,...* hal.23 [↑](#footnote-ref-66)
66. Yekti Lestari, *Upaya Peningkatan Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Strategi Group Resume*, (Surakarta: Tesis Tidak Diterbitkan, 2008) [↑](#footnote-ref-67)
67. Johan Subur, *Analisis Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika di Kelas*, (Universitas Pendidikan Indonesia: Tesis Tidak Diterbitkan, 2013) [↑](#footnote-ref-68)